

**<記事>(2) 超高清浄度軸受鋼 (EP) の開発(主題 : 新しい素材・材料の開発と周辺技術)(素材工学研究所第 2 回研究懇談会)(素材工学研究会記事)**

著者	坪田 一一
雑誌名	東北大学素材工学研究所彙報 = Bulletin of the Institute for Advanced Materials Processing, Tohoku University
巻	49
号	1/2
ページ	180-180
発行年	1994-03-30
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10097/33926">http://hdl.handle.net/10097/33926</a>

## 素材工学研究所第2回研究懇談会

(平成5年11月25,26日)  
(於 東北大学素材工学研究所)

## 主題：新しい素材・材料の開発と周辺技術

## (1) 鉛の新連続吹き込み精錬法のコンピュータ解析

東北大学素材工学研究所 日野光久

現行の鉛乾式製錬では、硫化精鉛を焼結一溶鉛炉の2段階で粗鉛を製造する方法を用いている。この方法においては、精鉛中の硫黄を焼結工程で除去するために、溶鉛炉の熱源としてほとんど用いられていない。鉛製錬においても高効率化、省エネルギーを目的として、硫化鉛精鉛の連続吹き込み製錬がいくつか提案されているが、その代表的なものとしてKIVCET法、QSL法、Isasmelt法、KLS法等がある。KIVCET法、QSL法は一炉内の酸素分圧を変え、酸化帯で精鉛を酸化、脱硫することにより、PbOを主成分とするスラグを生成し、これを還元帯で還元し、粗鉛を生成する。これに対して、Isasmelt、KLS法では、酸素分圧の異なる2炉法を採用することにより脱硫、粗鉛生成工程に分けている。

ここでは炉内の条件が均一であり、計算条件を簡単に設定できることから、2炉を用いるKLS法のプロセスシュミレーションを行うことにより、製錬工程中の鉛、および精鉛中に含まれる不純物の挙動を活量データを用いて計算することにより、製錬プロセスの解析を試みた。その結果から製錬の最適条件について検討したので発表する。

## (2) 超高純度軸受鋼 (EP) の開発

山陽特殊製鋼(株) 坪田一一

軸受鋼の研究の大半は寿命の向上を目指したものであろう。軸受の疲労寿命が軸受鋼中の酸素量の影響を著しく受けることが判明したのはおよそ1960年頃である。そして軸受鋼の低酸素化を目指して我国で軸受鋼の脱ガス設備が最初に導入されたのは1964年である。

その後スラスト型寿命試験機と軸受による寿命試験により当時のレベルの脱ガスによって寿命がともに約3倍に向上することが確認された。その後さらに寿命向上を目的として鋼中酸素量の低減が図られ、最近では5ppm程度まで低下してきた。しかし回転曲げ疲労試験ではフィッシュアイの中心に数十 $\mu\text{m}$ の大型の酸化物系介在物が観察されることがある。

このような大型の介在物は寿命にも悪影響があると考えられ、その低減を主目的として新しい製鋼法—SNRPプロセス—が創出され、優れた疲労寿命を有する超高純度軸受鋼が量産可能となった。

ここではその開発にいたる過程と、超高純度軸受鋼諸特性について述べる。

## (3) MIM法によるステンレス鋼の材料制御技術と工業的応用例

川崎製鉄(株) 大坪宏

金属粉末射出成形法 (Metal Injection Molding: MIM) は、金属粉末と樹脂またはワックス等の結合剤を混合、混練し可塑性を持たせ、金型内に射出成形し、結合剤を除去した後焼結して金属部品を製造する技術である。材料、形状の自由度が高く、難加工性材料、高融点材料の3次元の複雑形状部品の製造が可能である。さらに、寸法精度も比較的高いこと、量産性に優れ部品間の品質のバラツキが小さいこと、作業環境が良いこと等の利点を持つ。機械加工—ダイカスト—粉末冶金—ロストワックスに次ぐ、金属加工法として、近年脚光を浴びている。

MIM法は一種の粉末冶金法であるが、従来の粉末プレス成形—焼結法に比し、平均粒径5~15 $\mu\text{m}$ の微粉を用いるため、相対密度比95%以上の焼結